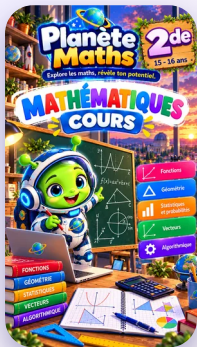


Statistiques descriptives : cours de maths 2de à télécharger en PDF



Le livre de cours de maths 2de

Tout le programme en un seul PDF de 99 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

[Voir le livre](#)

Un relevé de températures, les notes d'une classe, les temps de trajet des élèves du lycée : face à une longue liste de nombres, personne ne peut tout retenir. Les statistiques descriptives donnent quelques nombres bien choisis pour **résumer** une série, la **comparer** à une autre et la **représenter** clairement. Dans ce chapitre, tu apprends à mesurer le centre d'une série, sa dispersion, et à la dessiner en boîte.

1. Effectifs et fréquences

D

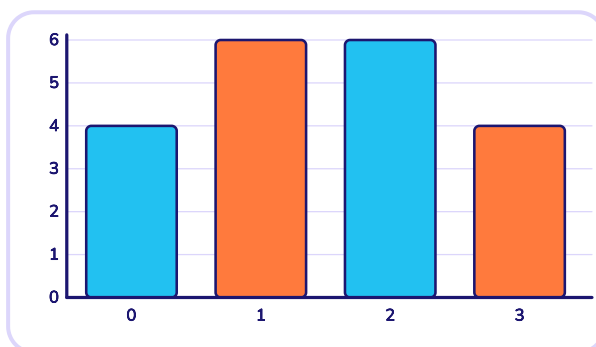
Effectif, fréquence

Dans une série statistique, l'**effectif** n_i d'une valeur x_i est le nombre de fois où elle apparaît. L'**effectif total** est $N = n_1 + n_2 + \dots + n_p$. La **fréquence** de x_i est

$f_i = \frac{n_i}{N}$; on l'écrit souvent en pourcentage.

La somme de toutes les fréquences vaut toujours **1** (soit **100 %**). Voici le nombre de livres empruntés en un mois par vingt élèves :

Livres empruntés x_i	0	1	2	3	Total
Effectif n_i	4	6	6	4	20
Fréquence f_i	20 %	30 %	30 %	20 %	100 %



E Exemple 1

La valeur 1 apparaît 6 fois sur 20 : $f = \frac{6}{20} = 0,3 = 30 \%$. La proportion d'élèves ayant emprunté au moins 2 livres est $\frac{6+4}{20} = 50 \%$.

I 2. Moyenne et médiane

D Moyenne

La **moyenne** d'une série de N valeurs est $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_N}{N}$. Avec des effectifs : $\bar{x} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + \dots + n_px_p}{N}$.

D Médiane

La **médiane** **Me** partage la série rangée par ordre croissant en deux groupes de même effectif : au moins la moitié des valeurs sont inférieures ou égales à **Me**, et au moins la moitié sont supérieures ou égales. Si **N** est impair, c'est la valeur centrale ; si **N** est pair, c'est la moyenne des deux valeurs centrales.

E Exemple 2

Pages lues en un mois par neuf élèves : 12 ; 15 ; 15 ; 18 ; 20 ; 22 ; 25 ; 30 ; 41. La somme vaut 198, donc $\bar{x} = \frac{198}{9} = 22$. Il y a 9 valeurs : la médiane est la 5ème, soit **Me** = 20.

A Attention

La moyenne est sensible aux valeurs extrêmes : un seul « 41 » la tire vers le haut. La médiane, elle, ne bouge presque pas. Ne confonds pas les deux : la médiane n'est pas « la valeur du milieu de l'intervalle min-max ».

3. Étendue et quartiles

D Étendue

L'**étendue** est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur :

$$e = x_{\max} - x_{\min}.$$

D**Quartiles**

Le **premier quartile** Q_1 est la plus petite valeur de la série telle qu'**au moins 25 %** des valeurs lui soient inférieures ou égales. Le **troisième quartile** Q_3 est la plus petite valeur telle qu'**au moins 75 %** des valeurs lui soient inférieures ou égales.

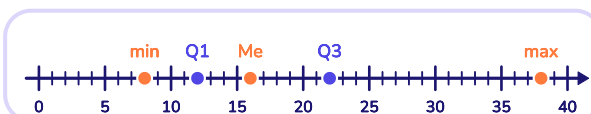
M**Méthode : trouver les quartiles**

1. Range la série par ordre croissant et compte les valeurs : N .
2. Calcule $\frac{N}{4}$ et $\frac{3N}{4}$, puis **arrondis chacun à l'entier supérieur**.
3. Q_1 est la valeur de ce premier rang, Q_3 celle du second.

E**Exemple 3**

Temps de trajet (en minutes) de dix élèves : 8 ; 11 ; 12 ; 14 ; 15 ; 17 ; 18 ; 22 ; 25 ; 38.
Ici $N = 10$.

- Médiane : moyenne des 5^{ème} et 6^{ème} valeurs, $Me = \frac{15 + 17}{2} = 16$.
- $\frac{10}{4} = 2,5$ donc rang 3 : $Q_1 = 12$. $\frac{30}{4} = 7,5$ donc rang 8 : $Q_3 = 22$.
- Étendue : $38 - 8 = 30$ minutes.

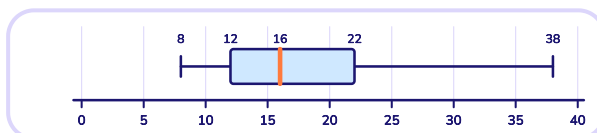


4. Écart interquartile et diagramme en boîte

D Écart interquartile

L'**écart interquartile** est $Q_3 - Q_1$. Il mesure la dispersion des **50 % de valeurs centrales** et ne dépend pas des valeurs extrêmes. Dans l'exemple 3 : $22 - 12 = 10$ minutes.

Le **diagramme en boîte** (ou boîte à moustaches) résume cinq nombres : le minimum, Q_1 , la médiane, Q_3 et le maximum. La boîte va de Q_1 à Q_3 et un trait marque la médiane ; les « moustaches » rejoignent le minimum et le maximum.



! Astuce de Zyro

Sur une boîte, imagine quatre « quarts » de la population : entre deux repères consécutifs (min, Q_1 , **Me**, Q_3 , max), il y a environ un quart des valeurs. Une boîte étroite signifie des valeurs regroupées ; une moustache longue signale quelques valeurs isolées.

5. Variance et écart type

D Variance et écart type

Pour une série de moyenne $\bar{x}$, la **variance** est la moyenne des carrés des écarts à la moyenne : $V = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + \dots + (x_N - \bar{x})^2}{N}$. L'**écart type** est $\sigma = \sqrt{V}$, exprimé dans la même unité que les valeurs.

P Formule pratique

La variance est aussi la moyenne des carrés moins le carré de la moyenne :

$$V = \frac{x_1^2 + \dots + x_N^2}{N} - \bar{x}^2. \text{ Avec des effectifs : } V = \frac{n_1 x_1^2 + \dots + n_p x_p^2}{N} - \bar{x}^2.$$

E Exemple 4

Série : 4 ; 6 ; 8 ; 10 ; 12. Moyenne $\bar{x} = 8$. Écarts à la moyenne : -4 ; -2 ; 0 ; 2 ; 4. Donc

$$V = \frac{16 + 4 + 0 + 4 + 16}{5} = 8 \text{ et } \sigma = \sqrt{8} \approx 2,83.$$

Pour la série des emprunts de livres (partie 1) :

$$\bar{x} = \frac{0 \times 4 + 1 \times 6 + 2 \times 6 + 3 \times 4}{20} = 1,5 \text{ et}$$

$$V = \frac{6 + 24 + 36}{20} - 1,5^2 = 3,3 - 2,25 = 1,05, \text{ soit } \sigma \approx 1,02.$$

Plus l'écart type est petit, plus les valeurs sont resserrées autour de la moyenne. Il est toujours positif ou nul, et nul uniquement si toutes les valeurs sont égales.

6. Effet d'un changement de variable

P Transformation affine

Si on remplace chaque valeur x par $ax + b$ (avec $a > 0$), alors la moyenne, la médiane et les quartiles subissent la même transformation : $\bar{x}$ devient $a\bar{x} + b$. L'étendue, l'écart interquartile et l'écart type sont multipliés par a ; la variance est multipliée par a^2 . Ajouter b ne change **aucune mesure de dispersion**.

E Exemple 5

Des températures en degrés Celsius ont pour moyenne 20 et pour écart type 3. Converties en degrés Fahrenheit par $F = 1,8C + 32$, la moyenne devient $1,8 \times 20 + 32 = 68$ et l'écart type $1,8 \times 3 = 5,4$.

7. Comparer deux séries

Pour comparer, on utilise **un indicateur de position** (moyenne ou médiane) **et un indicateur de dispersion** (écart type, étendue ou écart interquartile).

M Méthode : rédiger une comparaison

1. Compare les positions : « en moyenne (ou en médiane), la série A est plus élevée de ... ».
2. Compare les dispersions : « la série A est plus régulière, car son écart type (ou son écart interquartile) est plus petit ».
3. Conclut en une phrase, avec le contexte et l'unité.

Choisis la médiane et l'écart interquartile quand la série contient des valeurs aberrantes ; choisis la moyenne et l'écart type quand elle est régulière et que tu as besoin de calculs avec toutes les valeurs.

À retenir

- Fréquence $f_i = \frac{n_i}{N}$; la somme des fréquences vaut **1**.
- Moyenne : somme des valeurs divisée par l'effectif total ; sensible aux valeurs extrêmes.
- Médiane : partage la série en deux moitiés ; Q_1 et Q_3 : rangs $\lceil N/4 \rceil$ et $\lceil 3N/4 \rceil$.
- Étendue = $x_{\max} - x_{\min}$; écart interquartile = $Q_3 - Q_1$.
- Variance V : moyenne des carrés des écarts à la moyenne ; écart type $\sigma = \sqrt{V}$.
- Avec $x \mapsto ax + b$: moyenne $\rightarrow a\bar{x} + b$, écart type $\rightarrow a\sigma$, variance $\rightarrow a^2V$.
- Pour comparer : une position et une dispersion, puis une phrase de conclusion.

Le livre de cours de maths 2de

Tout le programme en un seul PDF de 99 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

[Voir le livre](#)

  **Zyro te conseille la suite**

 Exercices de maths

Statistiques descriptives : exercices de maths 2de

 Contrôles de maths

Statistiques descriptives : contrôle de maths 2de

 QCM de maths

Statistiques descriptives : QCM de maths 2de

 Exercices de maths

Probabilités et échantillonnage : exercices de maths 2de

 Exercices de maths

Logique et algorithmique : exercices de maths 2de

 Contrôles de maths

Probabilités et échantillonnage : contrôle de maths 2de

Zyro vous emmène sur nos sites partenaires

Embarquez pour d'autres planètes du savoir et leurs applis.

Décollage